

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing: 01 March 2001 (01.03.01)	
International application No.: PCT/JP00/05763	Applicant's or agent's file reference: HC157501
International filing date: 25 August 2000 (25.08.00)	Priority date: 25 August 1999 (25.08.99)
Applicant: FUJINAWA, Tohru et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
21 December 2000 (21.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

57
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference HC157501	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05763	International filing date (day/month/year) 25 August 2000 (25.08.00)	Priority date (day/month/year) 25 August 1999 (25.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H05K 3/32, C09J 175/04, 9/02, 4/06		
Applicant HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 21 December 2000 (21.12.00)	Date of completion of this report 12 September 2001 (12.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05763

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: JP, 11-185526, A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 9 July, 1999 (09.07.99)
 Document 2: JP, 11-97825, A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 9 April, 1999 (09.04.99)
 Document 3: JP, 10-130600, A (Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.), 19 May, 1998 (19.05.98)

The subject matters of claims 1-9 are not described in any of documents 1-3 cited in the ISR, nor obvious to a person skilled in the art.

REC'D 28 SEP 2001

WIPO PCT

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 HC157501	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05763	国際出願日 (日.月.年) 25.08.00	優先日 (日.月.年) 25.08.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06		
出願人 (氏名又は名称) 日立化成工業株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 21.12.00	国際予備審査報告を作成した日 12.09.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中川 隆司	3S 8509
電話番号 03-3581-1101 内線 3390		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 - 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 - PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-9	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1-9	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-9	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: J P 11-185526 A (株式会社村田製作所), 9. 7月.
1999 (09. 07. 99)

文献2: J P 11-97825 A (日立化成工業株式会社), 9. 4月.
1999 (09. 04. 99)

文献3: J P 10-130600 A (住友金属鉱山株式会社), 19. 5月.
1998 (19. 05. 98)

請求の範囲1-9に記載された発明は、国際調査報告で列記した文献1-3のいずれにも記載されておらず、当業者にとって自明のものでもない。

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
 [PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 HC157501	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/05763	国際出願日 (日.月.年) 25.08.00	優先日 (日.月.年) 25.08.99
出願人(氏名又は名称) 日立化成工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
 この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

本発明では、ポリウレタン樹脂 2 ～ 75 重量部と、ラジカル重合性物質 30 ～ 60 重量部と、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤 0.1 ～ 30 重量部とを含む配線接続材料 (15) と、これを用いる配線板製造方法とが提供される。なお、本発明の配線接続材料 (15) は、さらにフィルム形成材及び／又は導電性粒子 (14) を含むことが望ましい。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-185526, A (株式会社村田製作所), 9. 7 月. 1999 (09. 07. 99) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 11-97825, A (日立化成工業株式会社), 9. 4 月. 1999 (09. 04. 99) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 10-130600, A (住友金属鉱山株式会社), 1 9. 5月. 1998 (19. 05. 98) (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 11. 00

国際調査報告の発送日

21.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中川隆司

3S

8509

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）



出願人代理人

富田 和子

殿

あて名

〒 220-0004

神奈川県横浜市西区北幸2丁目9番10号
横浜HSビル7階
湘洋内外特許事務所

PCT

国際調査報告又は国際調査報告を作成しない旨
の決定の送付の通知書

（法施行規則第41条）
〔PCT規則44.1〕

発送日

（日.月.年）

21.11.00

出願人又は代理人
の書類記号

HC157501

今後の手続きについては、下記1及び4を参照。

国際出願番号

PCT/JP00/05763

国際出願日

（日.月.年）

25.08.00

出願人（氏名又は名称）

日立化成工業株式会社

1. ☒ 国際調査報告が作成されたこと、及びこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

PCT19条の規定に基づく補正書及び説明書の提出

出願人は、国際出願の請求の範囲を補正することができる（PCT規則46参照）。

いつ 補正書の提出期間は、通常国際調査報告の送付の日から2月である。

詳細については添付用紙の備考を参照すること。

どこへ 直接次の場所へ

The International Bureau of WIPO

34, chemin des Colombettes

1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

詳細な手続については、添付用紙の備考を参照すること。

2. ☐ 国際調査報告が作成されないこと、及び法第8条第2項（PCT17条(2)(a)）の規定による国際調査報告を作成しない旨の決定をこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

3. ☐ 法施行規則第44条（PCT規則40.2）に規定する追加手数料の納付に対する異議の申立てに関して、出願人に下記の点を通知する。

☐ 異議の申立てと当該異議についての決定を、その異議の申し立てと当該異議についての決定の両方を指定官庁へ送付することを求める出願人の請求とともに、国際事務局へ送付した。

☐ 当該異議についての決定は、まだ行われていない。決定されしだい出願人に通知する。

4. 今後の手続： 出願人は次の点に注意すること。

優先日から18月経過後、国際出願は国際事務局によりすみやかに国際公開される。出願人が公開の延期を望むときは、国際出願又は優先権の主張の取下げの通知がPCT規則90の2.1及び90の2.3にそれぞれ規定されているように、国際公開の事務的な準備が完了する前に国際事務局に到達しなければならない。

出願人が優先日から30月まで（官庁によってはもっと遅く）国内段階の開始を延期することを望むときは、優先日から19月以内に、国際予備審査の請求書が提出されなければならない。

国際予備審査の請求書若しくは、後にする選択により優先日から19箇月以内に選択しなかった又は第II章に拘束されないため選択できなかったすべての指定官庁に対しては優先日から20月以内に、国内段階の開始のための所定手続を取らなければならない。

名称及びあて名

日本国特許庁（ISA/JP）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

3S

8509

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

注 意

1. 国際調査報告の発送日から起算する条約第19条(1)及び規則46.1に従う国際事務局への補正期間に注意してください。
2. 条約22条(2)に規定する期間に注意してください。
3. 文献の写しの請求について

国際調査報告に記載した文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することもできますが、日本特許情報機構でもこれらの引用文献の複写物を販売しています。日本特許情報機構に引用文献の複写物を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

(1) 特許(実用新案・意匠)公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号(又は特許番号、登録番号)

○必要部数

(2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際調査報告の写しを添付してください(返却します)。

〔申込み及び照会先〕

〒135 東京都江東区東陽4-1-7 佐藤ダイヤビル
財団法人 日本特許情報機構 サービス課
TEL 03-5690-3900

注意 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

様式PCT/ISA/220の備考

この備考は、PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する基本的な指示を与えるためのものである。この備考は特許協力条約並びにこの条約に基づく規則及び実施細則の規定に基づいている。この備考とそれらの規定とが相違する場合には、後者が適用される。詳細な情報については、WIPOの出版物であるPCT出願人の手引も参照すること。

PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する指示

出願人は、国際調査報告を受領した後、国際出願の請求の範囲を補正する機会が一回ある。しかし、国際出願のすべての部分（請求の範囲、明細書及び図面）が、国際予備審査の手続においても補正できるもので、例えば出願人が仮保護のために補正書を公開することを希望する場合又は国際公開前に請求の範囲を補正する別の理由がある場合を除き、通常PCT 19条の規定に基づく補正書を提出する必要はないことを強調しておく。さらに、仮保護は一部の国のみで与えられるだけであることも強調しておく。

補正の対象となるもの

PCT 19条の規定により請求の範囲のみ補正することができる。
国際段階においてPCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続において請求の範囲を（更に）補正することができる。
明細書及び図面は、PCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続においてのみ補正することができる。
国内段階に移行する際、PCT 28条（又はPCT 41条）の規定により、国際出願のすべての部分を補正することができる。

いつ

国際調査報告の送付の日から2月又は優先日から16月の内どちらか遅く満了するほうの期間内。しかし、その期間の満了後であっても国際公開の技術的な準備の完了前に国際事務局が補正を受領した場合には、その補正書は、期間内に受理されたものとみなすことを強調しておく（PCT規則46.1）。

補正書を提出すべきところ

補正書は、国際事務局のみに提出でき、受理官庁又は国際調査機関には提出してはいけない（PCT規則46.2）。国際予備審査の請求書を提出した／する場合については、以下を参照すること。

どのように

1以上の請求の範囲の削除、1以上の新たな請求の範囲の追加、又は1以上の請求の範囲の記載の補正による。
差替え用紙は、補正の結果、出願当初の用紙と相違する請求の範囲の各用紙毎に提出する。
差替え用紙に記載されているすべての請求の範囲には、アラビア数字を付さなければならない。請求の範囲を削除する場合、その他の請求の範囲の番号を付け直す必要はない。請求の範囲の番号を付け直す場合には、連続番号で付け直さなければならない（PCT実施細則第205号(b)）。
補正は国際公開の言語で行う。

補正書にどのような書類を添付しなければならないか

書簡（PCT実施細則第205号(b)）

補正書には書簡を添付しなければならない。
書簡は国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開されることはない。これを「PCT 19条(1)に規定する説明書」と混同してはならない（「PCT 19条(1)に規定する説明書」については、以下を参照）。
書簡は、英語又は仏語を選択しなければならない。ただし、国際出願の言語が英語の場合、書簡は英語で、仏語の場合、書簡は仏語で記載しなければならない。
書簡には、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違について表示しなければならない。特に、国際出願に記載した各請求の範囲との関連で次の表示（2以上の請求の範囲についての同一の表示する場合は、まとめることができる。）をしなければならない。
(i) この請求の範囲は変更しない。
(ii) この請求の範囲は削除する。
(iii) この請求の範囲は追加である。
(iv) この請求の範囲は出願時の1以上の請求の範囲と差し替える。
(v) この請求の範囲は出願時の請求の範囲の分割の結果である。

次に、添付する書簡中での、補正についての説明の例を示す。

1. [請求の範囲の一部の補正によって請求の範囲の項数が48から51になった場合] :
“請求の範囲1-29、31、32、34、35、37-48項は、同じ番号のもとに補正された請求の範囲と置き換えられた。請求の範囲30、33及び36項は変更なし。新たに請求の範囲49-51項が追加された。”
2. [請求の範囲の全部の補正によって請求の範囲の項数が15から11になった場合] :
“請求の範囲1-15項は、補正された請求の範囲1-11項に置き換えられた。”
3. [原請求の範囲の項数が14で、補正が一部の請求の範囲の削除と新たな請求の範囲の追加を含む場合] :
“請求の範囲1-6及び14項は変更なし。請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。”又は
“請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。その他の全ての請求の範囲は変更なし。”
4. [各種の補正がある場合] :
“請求の範囲1-10項は変更なし。請求の範囲11-13、18及び19項は削除。請求の範囲14、15及び16項は補正された請求の範囲14項に置き換えられた。請求の範囲17項は補正された請求の範囲15、16及び17項に分割された。新たに請求の範囲20及び21項が追加された。”

“PCT 19条(1)の規定に基づく説明書”(PCT規則46.4)

補正書には、補正並びにその補正が明細書及び図面に与える影響についての説明書を提出することができる(明細書及び図面はPCT 19条(1)の規定に基づいては補正できない)。

説明書は、国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開される。

説明書は、国際公開の言語で作成しなければならない。

説明書は、簡潔でなければならない、英語の場合又は英語に翻訳した場合に500語を越えてはならない。

説明書は、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違を示す書簡と混同してはならない。説明書を、その書簡に代えることはできない。説明書は別紙で提出しなければならない、見出しを付すものとし、その見出しは“PCT 19条(1)の規定に基づく説明書”の語句を用いることが望ましい。

説明書には、国際調査報告又は国際調査報告に列記された文献との関連性に関して、これらを誹謗する意見を記載してはならない。国際調査報告に列記された特定の請求の範囲に関連する文献についての言及は、当該請求の範囲の補正に関してのみ行うことができる。

国際予備審査の請求書が提出されている場合

PCT 19条の規定に基づく補正書及び添付する説明書の提出の時に国際予備審査の請求書が既に提出されている場合には、出願人は、補正書(及び説明書)を国際事務局に提出すると同時にその写し及び必要な場合、その翻訳文を国際予備審査機関にも提出することが望ましい(PCT規則55.3(a)、62.2の第1文を参照)。詳細は国際予備審査請求書(PCT/IPEA/401)の注意書参照。

国内段階に移行するための国際出願の翻訳に関して

国内段階に移行する際、PCT 19条の規定に基づいて補正された請求の範囲の翻訳を出願時の請求の範囲の翻訳の代わりに又は追加して、指定官庁/選択官庁に提出しなければならないこともあるので、出願人は注意されたい。

指定官庁/選択官庁の詳細な要求については、PCT出願人の手引きの第II巻を参照。

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年3月1日 (01.03.2001)

PCT

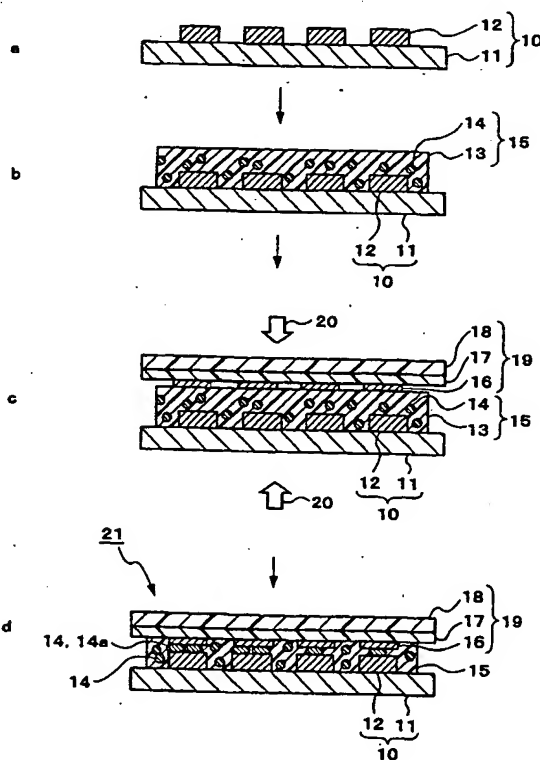
(10) 国際公開番号
WO 01/15505 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H05K 3/32, C09J 175/04, 9/02, 4/06
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05763
(22) 国際出願日: 2000年8月25日 (25.08.2000)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願平11/238409 1999年8月25日 (25.08.1999) JP
特願2000/92978 2000年3月28日 (28.03.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒163-0449 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 藤縄 貢 (FUJINAWA, Tohru) [JP/JP]. 湯佐正己 (YUSA, Masami) [JP/JP]. 野村理行 (NOMURA, Satoyuki) [JP/JP]. 小野裕 (ONO, Hiroshi) [JP/JP]. 金澤朋子 (KANAZAWA, Houko) [JP/JP]; 〒300-4247 茨城県つくば市和台48番日立化成工業株式会社 総合研究所内 Ibaraki (JP). 渡辺伊津夫 (WATANABE, Itsuo) [JP/JP]. 有福征宏 (ARIFUKU, Motohiro) [JP/JP]; 〒308-0866 茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化成工業株式会社 五所宮事業所内 Ibaraki (JP).
(74) 代理人: 富田和子, 外 (TOMITA, Kazuko et al.); 〒220-0004 神奈川県横浜市区北幸二丁目9-10 横浜HSビル7階 Kanagawa (JP).

[続葉有]

(54) Title: WIRING-CONNECTING MATERIAL AND PROCESS FOR PRODUCING CIRCUIT BOARD WITH THE SAME

(54) 発明の名称: 配線接続材料及びそれを用いた配線板製造方法



(57) Abstract: A wiring-connecting material (15) which comprises 2 to 75 parts by weight of a polyurethane resin, 30 to 60 parts by weight of a radical-polymerizable substance, and 0.1 to 30 parts by weight of a hardener which upon heating generates free radicals. The material (15) preferably further contains a film-forming material and/or conductive particles (14).

WO 01/15505 A1

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明では、ポリウレタン樹脂 2 ～ 7.5 重量部と、ラジカル重合性物質 30 ～ 60 重量部と、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤 0.1 ～ 30 重量部とを含む配線接続材料 (15) と、これを用いる配線板製造方法とが提供される。なお、本発明の配線接続材料 (15) は、さらにフィルム形成材及び／又は導電性粒子 (14) を含むことが望ましい。

明細書

配線接続材料

及び

それを用いた配線板製造方法

技術分野

本発明は接着剤組成物と導電性粒子を用いた配線接続材料及び配線板の製造方法に関する。

背景技術

エポキシ樹脂系接着剤は、高い接着強さが得られ、耐水性や耐熱性に優れるなどの理由で、電気・電子・建築・自動車・航空機等の各種用途に多用されている。中でも一液型エポキシ樹脂系接着剤は、主剤と硬化剤との混合が必要ないことから、使用が簡便であり、フィルム状、ペースト状、粉体状で広く使用されている。一液型エポキシ樹脂系接着剤では、エポキシ樹脂と硬化剤及び変性剤とを多様に組み合わせることができるため、例えば、特開昭62-141083号公報に記載されているように、その組み合わせを適宜選択することによって、所望の性能を得ることができる。

しかし、この特開昭62-141083号公報に示されてい

るフィルム状接着剤は、短時間硬化性（速硬化性）と貯蔵安定性（保存性）の両立により良好な安定性を得ることを目的として常温で不活性な触媒型硬化剤を用いていることから、硬化に際して十分な反応が得られないため、作業性には優れるものの、20秒程度の接続時間で140～180℃程度の加熱、10秒では180～210℃程度の加熱が必要であった。

しかし、近年、精密電子機器の分野では、回路の高密度化が進んでおり、接続端子幅、接続端子間隔が極めて狭くなっている。このため、この従来のエポキシ樹脂系配線接続材料による接続条件で接続を行うと、配線の脱落や剥離、位置ずれが生じてしまう場合があった。また、生産効率向上のために10秒以下で接続できる接続時間の短縮化が求められてきている。これらの要求を満たすため、低温でしかも短時間で硬化する低温速硬化性の配線接続材料が求められている。

発明の開示

本発明は、従来のエポキシ樹脂系接続材料よりも低温速硬化性に優れ、かつ、可使時間を有する電気・電子用の配線接続材料と、それを用いた配線板の製造方法とを提供することを目的とする。

本発明では、ポリウレタン樹脂2～75重量部と、ラジカル重合性物質30～60重量部と、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤0.1～30重量部とを含む配線接続材料が提供される。この本発明の配線接続材料は、相対向する接続端子間

に介在させ、相対向する接続端子を加圧して加圧方向の接続端子間を電氣的に接続するための接続材料として特に好適である。

本発明の配線接続材料は、さらにフィルム形成材及び／又は導電性粒子を含むことが望ましい。フィルム形成材料は、配合量を0～4.0重量部とすることが望ましく、ポリイミド樹脂が好適である。

また、ポリウレタン樹脂としては、フローテスト法により測定した流動点が40℃～140℃である樹脂を用いることが好ましく、硬化剤としては、25℃、24時間の重量保持率（すなわち、室温（25℃）、常圧で24時間開放放置した前後の質量差の、放置前の質量に対する割合）が20重量%以上である硬化剤を用いることが望ましい。ラジカル重合性物質としては、ウレタンアクリレートが好適である。

また、本発明では、本発明の配線接続材料を用いて配線の端子間を接続する工程を含む配線板の製造方法が提供される。すなわち、本発明では、それぞれ接続端子を有する配線部材の間を、該接続端子間が導通可能なように接続する接続工程を含む配線板製造方法であって、接続工程が、接続端子を有する面が互いに対向するように配置された二以上の配線部材の間に挟持された本発明の配線接続材料を、配線部材を介して加圧しつつ、加熱する工程を含む配線板製造方法が提供される。この本発明の製造方法は、接続端子の少なくとも一つの表面が、金、銀及び白金族の金属から選ばれる少なくとも1種からなる場合に特に好適である。

図面の簡単な説明

図 1 は、実施例 1 の配線板製造方法を示す説明図である。

図 2 は、実施例 3 で用いたフレキシブル配線板の接続部分を示す断面図である。

図 3 は、実施例 4 で用いた液晶パネルの接続部分の配線基板を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

A. 硬化剤

本発明に用いる硬化剤は、過酸化化合物、アゾ系化合物などの加熱により分解して遊離ラジカルを発生するものである。硬化剤は、目的とする接続温度、接続時間、ポットライフ等により適宜選定することができるが、高い反応性及び長いポットライフを実現するためには、半減期 10 時間の温度が 40℃ 以上かつ半減期 1 分の温度が 180℃ 以下である有機過酸化物が好ましく、半減期 10 時間の温度が 60℃ 以上かつ半減期 1 分の温度が 170℃ 以下である有機過酸化物がさらに好ましい。

接続時間を 10 秒以下とする場合、十分な反応率を得るためには、硬化剤の配合量は 0.1～30 重量部とするのが好ましく、1～20 重量部がより好ましい。硬化剤の配合量が 0.1 重量部未満では、十分な反応率を得ることができず良好な接着強度や小さな接続抵抗が得られにくくなる傾向にある。配合量が 30 重量部を超えると、配線接続材料の流動性が低下したり、

接続抵抗が上昇したり、配線接続材料のポットライフが短くなる傾向にある。

本発明の硬化剤として好適な有機過酸化物としては、ジアシルパーオキサイド、パーオキシジカーボネート、パーオキシエステル、パーオキシケタール、ジアルキルパーオキサイド、ハイドロパーオキサイド、シリルパーオキサイドなどが例示される。

ジアシルパーオキサイド類としては、イソブチルパーオキサイド、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、3, 5, 5-トリメチルヘキサノイルパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ステアロイルパーオキサイド、スクシニクパーオキサイド、ベンゾイルパーオキシトルエン、ベンゾイルパーオキサイド等が挙げられる。

パーオキシジカーボネート類としては、ジ-n-プロピルパーオキシジカーボネート、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ビス(4-tert-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート、ジ-2-エトキシエチルパーオキシジカーボネート、ジ(2-エチルヘキシルパーオキシ)ジカーボネート、ジメトキシブチルパーオキシジカーボネート、ジ(3-メチル-3-メトキシブチルパーオキシ)ジカーボネート等が挙げられる。

パーオキシエステル類としては、クミルパーオキシネオデカノエート、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシネオデカノエート、1-シクロヘキシル-1-メチルエチルパーオキシネオデカノエート、tert-ヘキシルパーオキシネオデカノエート、tert-ブチルパーオキシビバレート、1, 1, 3, 3-

テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノネート、
2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(2-エチルヘキサノイルパー
オキシ)ヘキサン、1-シクロヘキシル-1-メチルエチルパー
オキシ-2-エチルヘキサノネート、*t*-ヘキシルパーオキ
シ-2-エチルヘキサノネート、*t*-ブチルパーオキシ-2-
エチルヘキサノネート、*t*-ブチルパーオキシイソブチレート、
1, 1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、*t*-
ヘキシルパーオキシイソプロピルモノカーボネート、*t*-ブチ
ルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノネート、*t*-
ブチルパーオキシラウレート、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ
(*m*-トルオイルパーオキシ)ヘキサン、*t*-ブチルパーオキ
シイソプロピルモノカーボネート、*t*-ブチルパーオキシ-2
-エチルヘキシルモノカーボネート、*t*-ヘキシルパーオキシ
ベンゾエート、*t*-ブチルパーオキシアセテート等を挙げるこ
とができる。

パーオキシケタール類では、1, 1-ビス(*t*-ヘキシルパー
オキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、1, 1-
ビス(*t*-ヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン、1, 1-
ビス(*t*-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシク
ロヘキサン、1, 1-(*t*-ブチルパーオキシ)シクロデカ
ン、2, 2-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)デカン等が挙げら
れる。

ジアルキルパーオキサイド類では、 α, α' -ビス(*t*-ブチ
ルパーオキシ)ジイソプロピルベンゼン、ジクミルパーオキサ
イド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(*t*-ブチルパーオキ
シ)ヘキサン、*t*-ブチルクミルパーオキサイド等が挙げられ

る。

ハイドロパーオキサイド類では、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド等が挙げられる。

シリルパーオキサイド類としては、 t -ブチルトリメチルシリルパーオキサイド、ビス(t -ブチル)ジメチルシリルパーオキサイド、 t -ブチルトリビニルシリルパーオキサイド、ビス(t -ブチル)ジビニルシリルパーオキサイド、トリス(t -ブチル)ビニルシリルパーオキサイド、 t -ブチルトリアリルシリルパーオキサイド、ビス(t -ブチル)ジアリルシリルパーオキサイド、トリス(t -ブチル)アリルシリルパーオキサイド等が挙げられる。

本発明では、硬化剤としてこれらの化合物のうち1種類を用いてもよく、2種類以上の化合物を併用してもよい。また、これらの硬化剤(遊離ラジカル発生剤)を分解促進剤、抑制剤等と併用してもよい。

なお、配線部材の接続端子の腐食を抑えるため、硬化剤中に含有される塩素イオンや有機酸は5000ppm以下であることが好ましく、さらに、加熱分解後に発生する有機酸が少ないものが好ましい。また、作製した配線接続材料の安定性が向上することから、室温(25℃)常圧下で24時間の開放放置後の重量保持率が20重量%以上であることが好ましい。

また、これらの硬化剤をポリウレタン系、ポリエステル系の高分子物質等で被覆してマイクロカプセル化したものは、可使用時間が延長されるために好ましい。

B. ポリウレタン樹脂

ポリウレタン樹脂としては、分子内に2個の水酸基を有するジオールと、2個のイソシアネート基を有するジイソシアネートとの反応により得られる樹脂が、硬化時の応力緩和に優れ、極性を有するため接着性が向上することから、本発明に好適である。

ジオールとしては線状化合物であって末端に水酸基を有するものであれば使用することができ、具体的には、ポリエチレンアジベート、ポリジエチレンアジベート、ポリプロピレンアジベート、ポリブチレンアジベート、ポリヘキサメチレンアジベート、ポリネオペンチルアジベート、ポリカプロラクトンポリオール、ポリヘキサメチレンカーボネート、シリコーンポリオール、アクリルポリオール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどが挙げられる。これらは、いずれかの化合物を単独で用いてもよく、2種以上を併用することもできる。

ジイソシアネートとしては、イソホロンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、4、4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ナフタレン-1，5-ジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、4，4'-メチレンビスシクロヘキシルジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、シクロヘキサンジイソシアネート等が挙げられる。これらは、いずれかの化合物を単独で用いてもよく、2種以上を併用することもできる。

本発明で用いるポリウレタン樹脂の重量平均分子量は、10000～1000000が好ましい。重量平均分子量が100

00未満では、配線接続材料の凝集力が低下し、十分な接着強度が得られにくくなる傾向にあり、1000000を超えると混合性、流動性が悪くなる傾向にある。

また、ポリウレタン樹脂の合成に際しては、これらのジオール及びジイソシアネートに加え、さらに多価アルコール、アミン類、酸無水物等を配合して適宜反応させてもよく、例えば酸無水物と反応させて得られるイミド基含有ポリウレタンは、接着性や耐熱性が向上するので好ましい。

本発明で使用するポリウレタン樹脂は、変性されたものであってもよい。特にラジカル重合性の官能基で変性したものは、耐熱性が向上するため好ましい。

本発明で使用するポリウレタン樹脂は、フローテスト法での流動点が40℃～140℃の範囲内であるものが好ましく、50℃～100℃のものがより好ましい。なお、フローテスト法での流動点とは、直径1mmのダイを用い、3MPaの圧力をかけて、昇温速度2℃/分で昇温させた場合の、シリンダが動き始める温度であり、フローテストを用いて測定する。フローテスト法での流動点が40℃未満では、フィルム成形性、接着性に劣る場合があり、140℃を超えると流動性が悪化して電氣的接続に悪影響する場合がある。

C. フィルム形成材

本発明で使用するフィルム形成材としては、ポリイミド樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、キシレン樹脂、フェノキシ樹脂等が挙げられる。これら

は、いずれかを単独で用いてもよく、2種以上を併用することもできる。

なお、フィルム形成材とは、液状物を固形化し、構成組成物を、自己支持性を備えるフィルム形状とした場合に、そのフィルムの取扱いが容易で、容易に裂けたり、割れたり、べたついたりしないといった、通常の状態でのフィルムとしての取扱いができる機械特性を付与するものである。

フィルム形成材としては、特にポリイミド樹脂が耐熱性の面から本発明に適している。ポリイミド樹脂は、例えばテトラカルボン酸二無水物とジアミンとの付加反応により合成したポリアミド酸を加熱縮合させてイミド化したものを用いることができる。ポリイミド樹脂の重量平均分子量は、フィルム形成性の点から10000～150000程度が好ましい。

ポリイミド樹脂を合成する際に用いられる酸二無水物及びジアミンは、溶剤への溶解性やラジカル重合性材料との相溶性などの点から適宜選択することができる。また、それぞれ、単独の化合物を用いてもよく、2種以上の化合物を併用してもよい。なお、接着性、柔軟性が向上することから、酸二無水物及びジアミンのうちの少なくとも1種類の化合物がシロキサン骨格を有することが好ましい。

なお、本発明において用いられるフィルム形成材は、ラジカル重合性の官能基により変性されていてもよい。

D. ラジカル重合性物質

本発明で使用するラジカル重合性物質は、ラジカルにより重合する官能基を有する物質であり、アクリレート、メタクリレ

ート、マレイミド化合物等が挙げられる。これらは、いずれかを単独で用いてもよく、2種以上を併用することもできる。

なお、ラジカル重合性物質は、モノマー及びオリゴマーいずれの状態でも用いることができ、モノマーとオリゴマーとを併用することもできる。

本発明に好適なアクリレートの具体例としては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、イソプロピルアクリレート、イソブチルアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、2-ヒドロキシ-1,3-ジアクリロキシプロパン、2,2-ビス〔4-(アクリロキシメトキシ)フェニル〕プロパン、2,2-ビス〔4-(アクリロキシボリエトキシ)フェニル〕プロパン、ジシクロペンタニルアクリレート、トリシクロデカニルアクリレート、トリス(アクリロイロキシエチル)イソシアヌレート、イソシアヌル酸エチレンオキサイド変性ジアクリレート及びウレタンアクリレートが挙げられる。また、これらのアクリレートに対応するメタクリレートも本発明に好適である。

なお、ジシクロペンタニル基、トリシクロデカニル基及びトリアジン環のうちの少なくとも1種を有するラジカル重合性物質は、得られる配線接続材料の耐熱性が向上するため好ましい。

本発明に用いられるラジカル重合性物質としては、接着性に優れるため、ウレタンアクリレートが特に好適である。ウレタンアクリレートは、分子内に少なくとも1個以上のウレタン基を有するものであり、例えば、ポリテトラメチレングリコール

などのポリオールと、ポリイソシアネート及び水酸基含有アクリル化合物との反応生成物を挙げることができる。

また、金属等の無機物表面での接着強度が向上することから、これらのラジカル重合性物質に加えて、さらにリン酸エステル構造を有するラジカル重合性物質を併用することが好ましい。

本発明に好適なリン酸エステル構造を有するラジカル重合性物質としては、無水リン酸と、2-ヒドロキシエチルアクリレート又はそれに対応するメタクリレートである2-ヒドロキシエチルメタクリレートの反応物を挙げることができる。具体的には、モノ(2-メタクリロイルオキシエチル)アシッドホスフェート、ジ(2-メタクリロイルオキシエチル)アシッドホスフェート等を用いることができる。これらは1種類の化合物を用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

マレイミド化合物としては、分子中にマレイミド基を少なくとも2個以上含有するものが本発明に適している。このようなマレイミド化合物としては、例えば、1-メチル-2,4-ビスマレイミドベンゼン、N, N'-m-フェニレンビスマレイミド、N, N'-p-フェニレンビスマレイミド、N, N'-m-トリレンビスマレイミド、N, N'-4,4'-ビフェニレンビスマレイミド、N, N'-4,4'-(3,3'-ジメチルビフェニレン)ビスマレイミド、N, N'-4,4'-(3,3'-ジメチルジフェニルメタン)ビスマレイミド、N, N'-4,4'-(3,3'-ジエチルジフェニルメタン)ビスマレイミド、N, N'-4,4'-ジフェニルメタンビスマレイミド、N, N'-4,4'-ジフェニルプロパンビスマレイミド、N, N'-4,4'-ジフェニルエーテルビスマレイミド、N, N'

ー3, 3'-ジフェニルスルホンビスマレイミド、2, 2-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-s-ブチル-3, 4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)プロパン、1, 1-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)デカン、4, 4'-シクロヘキシリデン-ビス(1-(4-マレイミドフェノキシ)-2-シクロヘキシルベンゼン、2, 2-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)ヘキサフルオロプロパンなどを挙げることができる。

なお、本発明では、これらのラジカル重合性物質に加え、必要に応じてヒドロキノン類、メチルエーテルヒドロキノン類などの重合禁止剤を適宜用いてもよい。

E. 配合比

以上の各成分の、本発明の配線接続材料における配合量は、ポリウレタン樹脂が2～75重量部、ラジカル重合性物質が30～60重量部、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤が0.1～30重量部であり、フィルム形成材を含む場合、その含有量は0～40重量部とする。これらの成分の配合量は、上述の範囲で適宜決定することができる。

ポリウレタン樹脂の配合量が2重量部未満では、配線接続材料の硬化時、熱負荷時等の応力緩和の効果に乏しく接着強度が低下する。また、75重量部を超えると、接続信頼性が低下する恐れがある。

ラジカル重合性物質の配合量は、30重量部未満では、硬化後の配線接続材料の機械的強度が低下する傾向にあり、60重

量部を超えると硬化前の配線接続材料のタック性が増し、取扱性に劣るようになる。

また、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤の配合量が、0.1重量部未満では、前記したように十分な反応率を得ることができず良好な接着強度や小さな接続抵抗が得られにくくなる傾向にある。さらに、この硬化剤の配合量が30重量部を超えると、配線接続材料の流動性が低下したり、接続抵抗が上昇したり、配線接続材料のポットライフが短くなる傾向にある。

フィルム形成材の配合量が40重量部を超えると、配線接続材料の流動性が低下したり、接続抵抗が上昇したりする傾向にある。なお、フィルム形成材は、ポリウレタン樹脂、ラジカル重合性物質、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤といった他の成分により十分なフィルム形成ができれば、配合しなくてもよい。

F. 導電性粒子

本発明の配線接続材料は、導電性粒子を含んでいなくても接続端子間の直接接触により接続が得られるため、特に導電性粒子を含んでいなくてもよい。しかし、より安定した接続が得られることから、導電性粒子を含むことが望ましい。

導電性粒子としては、Au、Ag、Ni、Cu、はんだ等の金属粒子や、カーボン粒子等を用いることができる。十分なポットライフを得るためには、粒子の表層はNi、Cuなどの遷移金属類ではなくAu、Ag、白金族の貴金属類であることが好ましく、Auが特に好ましい。

なお、Niなどの遷移金属類の表面をAu等の貴金属類で被

覆した複合粒子や、非導電性のガラス、セラミック、プラスチック等の粒子表面が上述の金属等からなる導通層によって被覆されており、さらにその表面が貴金属類からなる最外層により覆われている複合粒子のように、粒子の一部が導電性を有している粒子も、導電性粒子として本発明に用いることができる。

このような複合粒子における貴金属類の被覆層の厚みは、特に制限されるものではないが、良好な抵抗を得るため100 Å以上とすることが好ましい。しかし、Ni等の遷移金属の表面に貴金属類の層を設ける場合は、導電粒子の混合分散時に生じる貴金属類層の欠損等により酸化還元作用が生じて遊離ラジカルが発生し、ポットライフの低下を引き起こす場合がある。このため、貴金属類層の厚さは300 Å以上とすることが好ましい。また、貴金属類層の厚さが1 μmより厚いと、効果が飽和してくる場合があるため、コスト等の点から、1 μm以下の膜厚が効果的である。

なお、プラスチックを核とした複合粒子や、熱溶融金属粒子は、加熱及び加圧による変形性が高いことから、接続に際して行われる加熱及び加圧により容易に変形し、接続端子との接触面積が増加して信頼性が向上するため好ましい。

本発明の配線接続材料に導電性粒子を配合する場合、その配合量は、接着剤成分に対して0.1～30体積%とすることが望ましく、用途に応じて適宜決定することができる。過剰な導電性粒子による隣接回路の短絡等を防止するためには、0.1～10体積%とすることが好ましい。

G. 添加剤

本発明の配線接続材料は、上述した A～F の各成分に加えて、さらに充填材、軟化剤、促進剤、老化防止剤、着色剤、難燃化剤、チキソトロピック剤、カップリング剤等を含んでいてもよい。

充填材を配合すれば、得られる配線接続材料の接続信頼性等を向上させることができ、好ましい。充填材の最大径は、導電性粒子の粒径未満であることが好ましく、その配合量は 5～60 体積%であることが好ましい。60 体積%を超えると信頼性向上の効果が飽和する。

カップリング剤としては、ビニル基、アクリル基、アミノ基、エポキシ基及びイソシアネート基含有物が、接着性の向上の点から好ましい。

H. フィルム構造

本構成の配線接続材料は、単一層中にすべての成分が存在している必要はなく、2層以上の積層フィルムとしてもよい。例えば、遊離ラジカルを発生する硬化剤を含有する層と、導電性粒子を含有する層との2層構造にしてこれらの成分を分離すれば、高精細化することができるという効果に加えて、ポットライフの向上という効果が得られる。

I. 配線接続材料の特性

本発明の配線接続材料は、接続時に接着剤が熔融流動し相対向する接続端子を接触させて接続した後、硬化して接続を保持するものであり、接着剤の流動性は重要な因子である。本発明の配線接続材料は、厚み 0.7 mm、15 mm×15 mm のガ

ラスを用いて、厚み $35\mu\text{m}$ 、 $5\text{mm}\times 5\text{mm}$ の配線接続材料をこのガラスに挟み、 160°C 、 2MPa 、10秒で加熱及び加圧した場合、初期の面積(A)と加熱加圧後の面積(B)を用いて表わされる流動性(B)/(A)の値が $1.3\sim 3.0$ であることが好ましく、 $1.5\sim 2.5$ であることがより好ましい。 1.3 以上であれば、十分な流動性があり、良好な接続を得ることができる。また、 3.0 以下であれば、気泡が発生しにくく、信頼性に優れる。

さらに、本発明の配線接続材料は、示差走査熱量計(DSC)を用いて昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で測定した場合、発熱反応の立ち上がり温度(T_a)が $70\sim 110^{\circ}\text{C}$ の範囲内であり、ピーク温度(T_p)が $T_a+5\sim 30^{\circ}\text{C}$ であり、かつ終了温度(T_e)が 160°C 以下であることをが好ましい。このような特性を備えることにより、低温接続性、室温での保存安定性を両立することができる。

また、本発明の配線接続材料は、接続後の樹脂の内部応力を低減し、接着力の向上に有利であり、かつ、良好な導通特性が得られることから、硬化後の 25°C での貯蔵弾性率が $100\sim 2000\text{MPa}$ であることが好ましく、 $300\sim 1500\text{MPa}$ であることがより好ましい。

J. 配線板の製造方法

本発明の配線接続材料は、ICチップとチップ搭載基板との接着や電気回路相互の接着用のフィルム状接着剤としても有用である。

すなわち、本発明の配線接続材料を用いることにより、第一

の接続端子を有する第一の配線部材と、第二の接続端子を有する第二の配線部材とを、第一の接続端子と第二の接続端子とを対向して配置して第一の配線部材と第二の配線部材との間に本発明の配線接続材料（フィルム状接着剤）を介在させ、加熱及び加圧することにより、第一の接続端子と第二の接続端子とを電氣的に接続させ、配線板を製造することができる。

なお、配線部材としては、

半導体チップ、抵抗体チップ、コンデンサチップ等のチップ部品、

チップが搭載された及び／又はレジスト処理が施されたプリント基板、

TAB（テープオートメーティドボンディング）テープにチップを搭載し、レジスト処理を施したTCP（テープキャリアパッケージ）、

液晶パネルなどが挙げられ、

シリコン、ガリウム・ヒ素、ガラス、セラミックス、ガラス・熱硬化性樹脂の複合材料（ガラス・エポキシ複合体など）、ポリイミドなどのプラスチック（プラスチックフィルム、プラスチックシートなど）等からなる絶縁基板に、接着剤を介して導電性の金属箔を形成し接続端子を含めた配線を形成したもの、絶縁基板にめっきや蒸着で導電性の配線を形成したもの、

めっき触媒等の材料を塗布して導電性の配線を形成したものなども例示することができる。本発明の製造方法を用いて接続するのに好適な配線部材としては、TABテープ、FPC（フレキシブルプリント回路基板）、PWB（プリント配線基板）、ITO（インジウムスズ酸化物）、接続パッドを有する半導体

チップが代表的なものとして挙げられる。

配線部材の材質は、特に限定されるものではなく、半導体チップ類のシリコンやガリウム・ヒ素等、ガラス、セラミックス、ポリイミド、ガラス・熱硬化性樹脂の複合材料（ガラス・エポキシ複合体など）、プラスチック等のいずれであってもよい。

配線接続材料と接する導電性の接続端子の表面が銅やニッケル等の遷移金属からなる場合、その酸化還元作用により遊離ラジカルを発生する。このため、第一の接続端子に配線接続材料を仮接着して一定時間放置すると、ラジカル重合が進行してしまい、接続材料が流動しにくくなり、位置合わせした第二の接続端子との本接続時に十分な電氣的接続を行えなくなるおそれがある。そのため、少なくとも一方の接続端子の表面を金、銀、白金族の金属又は錫から選ばれる少なくとも1種で構成することが好ましい。銅／ニッケル／金のように複数の金属を組み合わせ多層構成としてもよい。

さらに、本発明の配線板製造方法においては、少なくとも一方の接続端子がプラスチック基材の表面に直接配置されていることが好ましい。ここでプラスチック基材としては、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリイミド樹脂のフィルムやシートが挙げられ、ポリイミド樹脂からなることが好ましい。

このプラスチック基材を用いることにより、配線板の厚みをより薄くし、しかも軽量化することができる。本発明の製造方法では、本発明の配線接続材料を使用することにより低温での接続が可能であることから、ガラス転移温度又は融点が比較的

低いプラスチックを使用することができ、経済的に優れた配線板を得ることができる。

なお、薄型、軽量化には接続部材となるプラスチックと導電材料の接続端子を接着剤で接着するよりも接着剤を使用しない接続端子がプラスチック上に直接存在して構成される配線部材であることが好ましい。接着剤を用いないで銅箔等の金属箔上に直接樹脂溶液を一定厚さに形成するダイレクトコート法により得られた金属箔付ポリイミド樹脂が市販されており、この金属箔をパターン化して形成した配線部材が、本発明に好適である。また、押出機等から直接フィルム形状に押し出されたフィルムと金属箔を熱圧着したものをを用い、この金属箔をパターン化したものも、本発明に使用することができる。

実施例

以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

<実施例 1>

(1) ポリウレタン樹脂の合成

平均分子量 2000 のポリブチレンアジベートジオール 450 重量部、平均分子量 2000 のポリオキシテトラメチレングリコール 450 重量部、1,4-ブチレングリコール 100 重量部を混合し、メチルエチルケトン 4000 重量部を加えて均一に混合した後、ジフェニルメタンジイソシアネート 390 重量部を加えて 70℃にて反応し固形分 20 重量%で 15 Pa・

s (25℃) のポリウレタン樹脂 A 溶液を得た。このポリウレタン樹脂の重量平均分子量は 35 万であり、フローテスト法での流動点は 80℃であった。

(2) 配線接続材料の調製

固形重量比で前記で合成したポリウレタン樹脂 A (固形分として) 40 g、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート 39 g、リン酸エステル型アクリレート (共栄社化学株式会社製商品名; P2M) 1 g、フェノキシ樹脂 20 g、ラウロイルパーオキサイド 5 g (メチルエチルケトン溶液として 25 g) を配合し、さらに導電性粒子を 3 体積% 配合分散させ、厚み 80 μ m の片面を表面処理した PET (ポリエチレンテレフテレート) フィルムに塗工装置を用いて塗布し、70℃、10 分の熱風乾燥により、接着剤層の厚みが 35 μ m の配線接続材料を得た。

なお、ラジカル重合性物質としては、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレートを用いた。フィルム形成材としては、フェノキシ樹脂 (ユニオンカーバイド社製商品名「PKHC」: 重量平均分子量 45000) を用いた。また、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤としては、ラウロイルパーオキサイド (室温 (25℃) 常圧下で 24 時間の開放放置した際の重量保持率 97%) の 20 重量% メチルエチルケトン溶液を用いた。導電性粒子としては、ポリスチレンを核とする粒子の表面に、厚み 0.2 μ m のニッケル層を設け、このニッケル層の外側に、厚み 0.04 μ m の金層を設けた平均粒径 10 μ m の導電性粒子を作製して用いた。

(3) 配線の接続

図 1 (c) に示すように、ポリイミドフィルム 18 に厚み $18\mu\text{m}$ の銅箔を接着剤 17 を介して接着した 3 層構成の銅箔付ポリイミドフィルムを用い、この銅箔をライン幅 $100\mu\text{m}$ 、ピッチ $200\mu\text{m}$ にパターンニングしてレジスト処理を施した後、銅箔から形成された配線及び接続端子 16 の表面に Sn メッキを施してチップ (不図示) を搭載し、 200°C で樹脂 (不図示) で封止して TCP (テープキャリアパッケージ) 19 を作製した。

また、図 1 (a) に示すように、厚み $35\mu\text{m}$ の銅箔を設けた積層基板 11 を用い、銅箔をライン幅 $100\mu\text{m}$ 、ピッチ $200\mu\text{m}$ にパターンニングして回路 12 を形成し、レジスト処理を施し、銅箔表面に金メッキを施して、プリント基板 (PWB) 10 を作製した。

つぎに、あらかじめ第 1 の配線部材である PWB 10 表面に、樹脂組成物 13 と導電性粒子 14 とを含む配線接続材料 15 の接着面を貼り付けた後、 70°C 、 0.5MPa で 5 秒間加熱加圧して仮接続した後、PET フィルムを剥離し (図 1 (b))、この上に第 2 の配線部材である TCP 19 を位置合わせして載置し (図 1 (c))、加熱しつつ加圧 20 して接続し、配線板 21 (図 1 (d)) を得た。

<実施例 2>

(1) ウレタンアクリレートの合成

平均分子量 800 のポリカプロラクトンジオール 400 重量部と、2-ヒドロキシプロピルアクリレート 131 重量部、触媒としてジブチル錫ジラウレート 0.5 重量部、重合禁止剤と

してハイドロキノンモノメチルエーテル 1.0 重量部を攪拌しながら 50℃ に加熱して混合した。次いでイソホロンジイソシアネート 2.2 重量部を滴下しさらに攪拌しながら 80℃ に昇温してウレタン化反応を行った。NCO の反応率が 99% 以上になったことを確認後、反応温度を下げてウレタンアクリレート B を得た。

(2) ポリイミド樹脂の合成

酸二無水物である 2, 2-ビス (4- (3, 4-ジカルボキシフェノキシ) フェニル) プロパン二無水物 (26.1 g) をシクロヘキサノン 120 g に溶解し、酸二無水物溶液を得た。

また、ジアミンである 2, 2-ビス (4- (4-アミノフェノキシ) フェニル) プロパン (14.4 g)、1, 3-ビス (3-アミノプロピル) -1, 1, 3, 3-テトラメチルジシロキサン (3.8 g) をシクロヘキサノン 120 g に溶解し、ジアミン溶液を得た。

このジアミン溶液を、反応系の温度が 50℃ を超えないように調節しながら、酸二無水物溶液のフラスコ内に滴下し、滴下終了後さらに 10 時間攪拌した。次ぎに水分留管を取り付け、トルエン 5.0 g を加え 120℃ に昇温して 8 時間保持して、イミド化を行った。

得られた溶液を室温まで冷却した後、メタノール中で再沈させ得られた沈降物を乾燥して重量平均分子量 32000 のポリイミド樹脂を得た。これをテトラヒドロフランに溶解して 20 重量% のポリイミド溶液 C とした。

(3) 配線接続材料の調製及び配線板の製造

ポリウレタン樹脂として実施例 1 で合成したポリウレタン樹

脂（固形分として）40 gを用い、ラジカル重合性物質として（1）で合成したウレタンアクリレートB 39 g及びリン酸エステル型アクリレート1 gを用い、フィルム形成材として（2）で合成したポリイミド樹脂C（固形分として）20 gを用いた他は、実施例1と同様にして配線接続材料を調製し、配線板を製造した。

<実施例3>

図2に示すように、ポリイミドフィルム22と厚み18 μm の銅箔からなる2層構成の銅箔付ポリイミドフィルムを用い、この銅箔をライン幅100 μm 、ピッチ200 μm にパターンニングして回路及び接続端子23を形成し、レジスト処理した後、接続端子23表面にAuメッキを施して、フレキシブル配線板（FPC）24を作製した。このFPC24をTCP19の代わりに用いた他は、実施例2と同様にして配線板を得た。

<実施例4>

プリント基板（PWB）10の代わりに、ガラス基板25の表面にITOにより接続端子及び配線26が設けられている液晶パネル27を用いた他は、実施例3と同様にして、厚さ15 μm の配線接続材料を用い、配線板を得た。

<比較例1>

フェノキシ樹脂（PKHCユニオンカーバイド社製商品名「PKHC」：重量平均分子量45000）、ビスフェノールA型エポキシ樹脂（油化シェルエポキシ株式会社製商品名「Y

L 9 8 0」) 及びイミダゾール系マイクロカプセル型硬化剤 (旭化成工業株式会社製商品名「3 9 4 1 H P」) を用い、フェノキシ樹脂/ビスフェノール A 型エポキシ樹脂/イミダゾール系マイクロカプセル型硬化剤の固形重量比を 4 0 / 2 0 / 4 0 とし、これに実施例 1 と同様に導電性粒子を配合して調製した配線接続材料を用いた他は、実施例 1 と同様にして配線板を製造した。

< 比較例 2 >

ポリウレタン樹脂 A の代わりにフェノキシ樹脂 (P K H C) を用いた他は、実施例 1 と同様にして配線接続材料を得て、配線板を製造した。

以上の実施例 1 ~ 4 及び比較例 1、2 で得られた配線接続材料及び配線板を用いて、接着力、接続抵抗、保存性、絶縁性、ポリウレタン樹脂の流動性、配線接続材料の流動性、硬化後の弾性率、D S C を測定、評価した。結果を表 1 に示す。なお、測定及び評価方法はつぎのとおりである。

(1) 接着力の測定

得られた配線部材の接続体 (配線板) を、9 0 度の方向に剥離速度 5 0 m m / 分で剥離し、接着力を測定した。接着力は、配線板の作製初期と、8 5 °C、8 5 % R H の高温高湿槽中に 5 0 0 時間保持した後に測定した。

(2) 接続抵抗の測定

得られた配線接続材料を用い、ライン幅 1 0 0 μ m、ピッチ 2 0 0 μ m、厚み 1 8 μ m の S n メッキした銅回路を 1 0 0 本

配置したフレキシブル回路板 (FPC) と、全面にITO膜を形成したガラス板とを、160℃、3MPaで10秒間加熱加圧して幅2mmにわたり接続した。

この接続体の隣接回路間の抵抗値を、初期と、85℃、85%RHの高温高湿槽中に500時間保持した後にマルチメータで測定した。抵抗値は隣接回路間の抵抗50点の平均で示した。

(3) 保存性の評価

得られた配線接続材料を30℃の恒温槽で30日間保持し、上記(2)と同様にして回路の接続を行い、保存性を評価した。

(4) 絶縁性の評価

得られた配線接続材料を用い、ライン幅100μm、ピッチ200μm、厚み35μmの銅回路を交互に250本配置した櫛形回路を有するプリント基板とライン幅100μm、ピッチ200μm、厚み18μmの銅回路を500本有するフレキシブル回路板 (FPC) を160℃、3MPaで10秒間加熱加圧して幅2mmにわたり接続した。この接続体の櫛形回路に100Vの電圧を印加し、85℃、85%RHの高温高湿試験500時間後の絶縁抵抗値を測定した。

(5) ポリウレタン樹脂の流動点測定

フローテスト (株式会社島津製作所製商品名「CFT-100型」) で直径1mmのダイを用い3MPaの圧力で2℃/分の昇温速度でシリンダの動き出す温度を測定し流動点とした。

(6) 配線接続材料の流動性評価

厚み35μm、5mm×5mmの配線接続材料を用い、これを厚み0.7mm、15mm×15mmのガラスに挟み、16

0℃、2 MPa、10秒で加熱加圧を行った。初期の面積（A）と加熱加圧後の面積（B）を用いて流動性（B）／（A）の値を求め流動性とした。

（7）硬化後の弾性率

配線接続材料を、160℃のオイル中に1分間浸漬して硬化させ。硬化したフィルムの貯蔵弾性率を、動的粘弾性測定装置を用いて測定し（昇温速度5℃／分、10Hz）、25℃の弾性率を測定した。

（8）DSCの測定

得られた配線接続材料を用いて、示差走査熱量計（DSC、TAインスツルメント社製商品名「910型」）を用いて10℃／分の測定における発熱反応の立ち上がり温度（Ta）、ピーク温度（Tp）及び終了温度（Te）を求めた。

表 1

項目		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2
接着力 (gf/cm)	初期	1000	1000	800	1000	100	200
	85℃, 85%RH, 500h	800	900	600	900	剥離	剥離
接続抵抗 (Ω)	初期	2.2	2.3	2.1	2.1	90.6	2.1
	85℃, 85%RH, 500h	2.6	2.6	2.5	2.5	>500	2.6
保存性 [接続抵抗 (Ω)]		2.2	2.4	2.3	2.2	120	2.3
絶縁抵抗 (Ω)	初期	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$
	85℃, 85%RH, 500h	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	$1 \times 10^4 <$	1×10^4	$1 \times 10^4 <$
流動性		1.9	1.9	1.9	1.9	2.4	1.8
弾性率(25℃)(MPa)		800	600	600	600	1800	1400
発熱 反応 (DSC) (℃)	立ち上がり 温度(Ta)	89	92	92	92	98	86
	ピーク温度 (Tp)	107	106	106	106	125	101
	終了温度 (Te)	148	150	150	150	160	142

いずれの実施例においても、接着力の初期値は7.85～9.81 N/cm (800～1000 gf/cm) 程度で、耐湿試験後においても5.88～8.83 N/cm (600～900 gf/cm) 程度と、接着強度の著しい低下がなく良好な接着性を示した。比較例1は硬化反応が不十分であり、比較例2はポリウレタン樹脂を用いていないため接着強度が1.96 N/cm (200 gf/cm) 程度であって接着力が低かった。

実施例1で得られた配線接続材料は初期の接続抵抗も低く、高温高湿試験後の抵抗の上昇もわずかであり、良好な接続信頼性を示した。また、実施例2、3、4、比較例2の配線接続材

料も同様に良好な接続信頼性が得られた。これらに対して、比較例 1 は、硬化反応が不十分であるため接着状態が悪く、初期の接続抵抗が高くなった。

実施例 1 ～ 4 では、30℃の恒温槽で30日間処理しない状態（初期）と同等の接続結果が得られた。また、実施例 1 ～ 4 では、 $1.0 \times 10^9 \Omega$ 以上の良好な絶縁性が得られ、絶縁性の低下は観察されなかった。

流動性については、実施例 1 及び実施例 2 のいずれも 1.9 であった。また、実施例 1 の配線接続材料の、硬化後の 25℃での弾性率を測定したところ、800 MPa であった。

さらに、実施例 1 の配線接続材料の、硬化反応における立ち上がり温度は 89℃、ピーク温度は 107℃、終了温度は 148℃であった。実施例 2 の立ち上がり温度は 92℃、ピーク温度は 106℃、終了温度は 150℃であった。これより、より低温で硬化することが示され、また、保存性の評価結果より保存性にも優れている。

また、接続抵抗の測定において、銅回路に Sn メッキしたものとし、ないものを準備し、実施例 1 で作製した配線接続材料を用い、実施例 1 と同様な条件で FPC に仮接続し、1 日放置後に本接続し、接続抵抗を測定したところ、Sn メッキされた場合の 2.3 Ω に対し、Sn メッキしてない銅表面が露出したものでは 5 Ω となった。

以上詳述したように本発明によれば、従来のエポキシ樹脂系よりも低温速硬化性に優れかつ可使時間を有し、回路腐食性が少ない電気・電子用の配線接続材料の提供が可能となる。

請求の範囲

1. ポリウレタン樹脂 2 ～ 75 重量部と、ラジカル重合性物質 30 ～ 60 重量部と、加熱により遊離ラジカルを発生する硬化剤 0.1 ～ 30 重量部とを含む配線接続材料。
2. さらにフィルム形成材 0 ～ 40 重量部を含む、請求項 1 記載の配線接続材料。
3. 上記フィルム形成材は、
ポリイミド樹脂である請求項 2 記載の配線接続材料。
4. さらに導電性粒子を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の配線接続材料。
5. 上記ポリウレタン樹脂は、
フローテスト法により測定した流動点が 40℃ ～ 140℃ である、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の配線接続材料。
6. 上記硬化剤は、
25℃、24 時間の重量保持率が 20 重量％以上である請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の配線接続材料。
7. 上記ラジカル重合性物質は、
ウレタンアクリレートである請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の配線接続材料。

8. それぞれ接続端子を有する配線部材の間を、該接続端子間が導通可能なように接続する接続工程を含む配線板製造方法であって、

上記接続工程は、

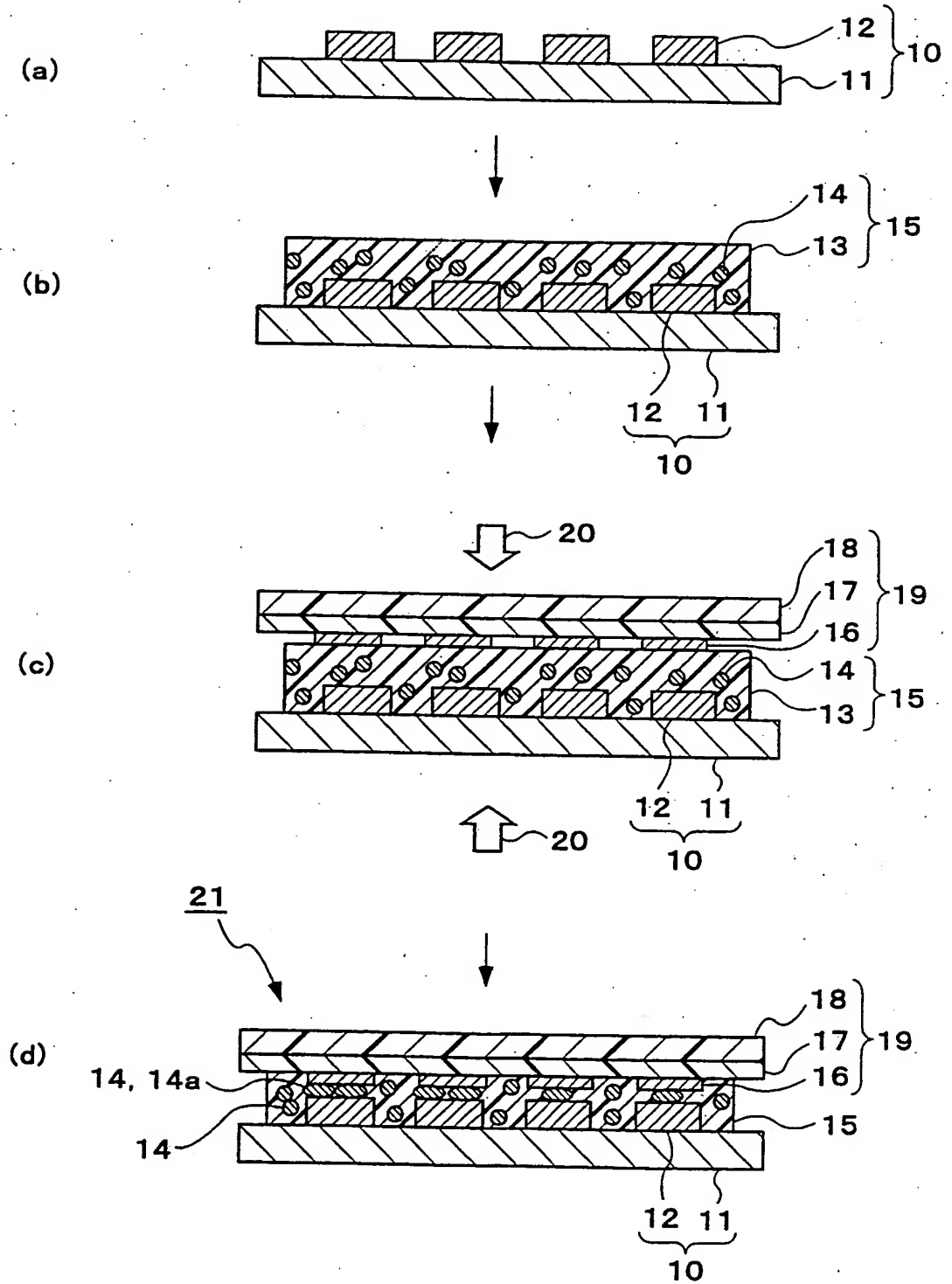
上記接続端子を有する面が互いに対向するように配置された二以上の上記配線部材の間に挟持された請求項 1 ～ 7 記載の配線接続材料を、上記配線部材を介して加圧しつつ、加熱する工程を含む配線板製造方法。

9. 上記接続端子のうちの少なくとも一つは、

表面が金、銀及び白金族の金属から選ばれる少なくとも 1 種からなる、請求項 8 に記載の配線板製造方法。

1/2

図1



2/2

図2

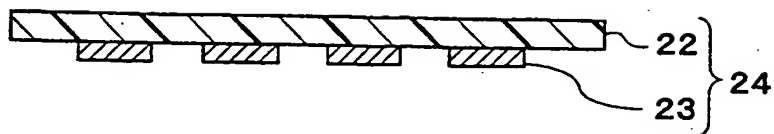
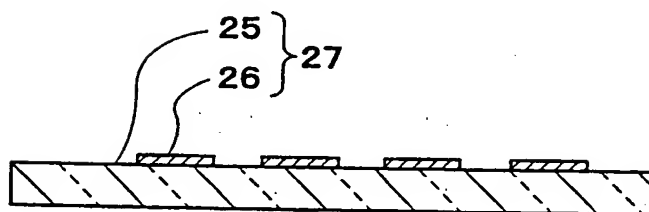


図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-185526, A (Murata MFG. Co., Ltd.), 09 July, 1999 (09.07.99) (Family: none)	1-9
A	JP, 11-97825, A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 09 April, 1999 (09.04.99) (Family: none)	1-9
A	JP, 10-130600, A (Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.), 19 May, 1998 (19.05.98) (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 November, 2000 (08.11.00)Date of mailing of the international search report
21 November, 2000 (21.11.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/05763

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H05K3/32 C09J175/04 C09J9/02 C09J4/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-185526, A (株式会社村田製作所), 9. 7 月. 1999 (09. 07. 99) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 11-97825, A (日立化成工業株式会社), 9. 4 月. 1999 (09. 04. 99) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 10-130600, A (住友金属鉱山株式会社), 1 9. 5月. 1998 (19. 05. 98) (ファミリーなし)	1-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08. 11. 00	国際調査報告の発送日 21.11.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中川隆司 電話番号 03-3581-1101 内線 3390	

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)